

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ДК 677.661

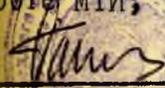
гос.регистрации 81056093

ИВ. № 02821019211

Для служебного пользования

"СОГЛАСОВАНО"

Проректор по научной
работе МТИ, профессор

 Б.С.САЖИН

25 декабря 1981 г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по научной работе
ВТИЛП, к.т.н., доцент

 В.Е.ГОРБАЧИК

"25" декабря 1981 г.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРИКОТАЖА
ПОВЫШЕННОЙ ТОЛЩИНЫ ИЗ НЕОРГАНИЧЕСКИХ НИТЕЙ
(заключительный отчет)

Тема ХД-81-148

Начальник научно-исследовательского
сектора

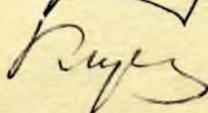
Зав. кафедрой трикотажного
производства

Руководитель темы, к.т.н., доцент

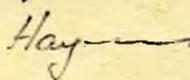
Ответственный исполнитель



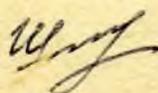
И.Е.ПРАВДИВЫЙ



Л.П.КИРИЧЕНКО



А.А.НАУМЕНКО



В.П.ШЕЛЕПОВА

Витебск
1981

Библиотека ВГТУ



Работа выполнена под общим руководством доцента
кафедры технологии трикотажного производства

МТИ к.т.н. В.А.Зиновьевой

И с п о л н и т е л и

Науменко А.А. — старший научный сотрудник

Шелепова В.П. — младший научный сотрудник

Игнатенко М.А. — инженер

Тищенко Н.Г. — лаборант

Р е ф е р а т

Работа состоит из введения, четырех глав, общих выводов и рекомендаций, литературы, приложений.

Стр. 67, рис. 9, табл. 4, биол. 15.

Армирующий элемент, объемнозаполненный трикотаж, неорганические нити, переработочная способность, свойства.

Работа посвящена актуальной теме – получению трикотажных армирующих элементов, используемых для изготовления композиционных пластиков спецназначения, заменяющих металлы.

Цель: исследование процесса и свойств объемнозаполненных трикотажных элементов для армирования пластиков.

В работе выполнен обзор литературы, посвященной структурам и способам вязания объемнозаполненного трикотажа. Исследован рабочий процесс получения объемнозаполненного трикотажа из неорганических нитей: кремнеземных и углеродных. Исследована переработочная способность различных марок кремнеземных нитей и углеродных нитей "Урал". Разработаны критерии, используемые для прогнозирования переработочной способности нитей, произведена оценка ее по данным критериям для 5 марок нитей. Изготовлен прибор для определения коэффициента трения текстильных нитей. Исследованы зависимости толщины и коэффициента объемного заполнения от справочных данных для одного варианта структуры объемнозаполненного трикотажа.

С целью облегчения и ускорения программирования работы узорообразующих механизмов разработан универсальный алгоритм решения данной задачи и программа, реализующая данный алгоритм на ЭВМ "Наири-К".

По результатам работы сделаны обоснованные выводы.

Содержание

Введение	6
Глава I. Литературный обзор	9
I.1. Краткая характеристика основных требований, предъявляемых к техническому трикотажу для армирования пла- стиков спецназначения	9
I.2. Краткая характеристика структуры объемнозаполненных трикотажных армирующих элементов	10
I.3. Краткая характеристика способа выработки объемноза- полненного трикотажа	11
I.4. Обоснование выбранного направления работы и вопросы, намеченные для исследования	16
Выводы	17
Глава 2. Особенности работы экспериментальной машины при по- лучении объемнозаполненного трикотажа	19
2.1. Исследование особенностей рабочего процесса объемно- заполненного трикотажа	19
2.2. Особенности программирования работы узоробразующих механизмов экспериментальной машины	27
Выводы	32
Глава 3. Экспериментальное исследование процесса выработки объемнозаполненного трикотажа из неорганических нитей	33
3.1. Анализ переработочной способности различных нитей при получении объемнозаполненного трикотажа	33
3.2. Прогнозирование переработочной способности различных видов неорганических нитей	36
3.2.1. Оценка устойчивости различных нитей к многократ- ным проскальзываниям по острым граням	36
3.2.2. Определение коэффициента трения неорганических	

нитей относительно петлеобразующих деталей	36
Выводы	38
Глава 4. Экспериментальное исследование основных показателей объемнозаполненного трикотажа	39
4.1. Обоснование выбора структуры	39
4.2. Выбор вида и линейной плотности нити	39
4.3. Выбор методики определения толщины и коэффициента объемного заполнения	40
Выводы	46
Общие выводы и рекомендации	47
Литература	49
Приложения	5I

В в е д е н и е

Как указано в решениях XXVI съезда КПСС, основной задачей одиннадцатой пятилетки является повышение эффективности производства и качества продукции за счет ускорения научно-технического прогресса, технического переоснащения промышленности, расширения и обновления ассортимента изделий в соответствии с современными требованиями развития народного хозяйства, создания и внедрения в производство принципиально новых материалов, прогрессивной технологии, широкого использования новейших достижений науки и техники во всех отраслях народного хозяйства / I /.

Перспективным направлением является создание трикотажных материалов технического назначения. При создании таких материалов используются различные виды сырья, как натуральные, так и химические нити. Область применения трикотажных материалов технического назначения весьма обширна: трикотаж используется для обивки мебели, салонов автомобилей, изготовления мягких контейнеров, фильтров, безузловых сетей, а в последнее время большая доля технических полотен используется для изготовления изделий спецназначения.

Для изготовления изделий спецназначения необходимы не только полотна, имеющие малую толщину в сравнении с длиной и шириной, но и материалы, имеющие повышенную толщину и повышенное объемное заполнение. Материалы, имеющие повышенную толщину, используются для изготовления композиционных волокнистых материалов конструкционного назначения: стеклопластиков, углепластиков. В пластиках конструкционного назначения текстильные материалы используются как наполнители, армирующие пластики. Наиболее распространенными пластиками являются стеклопластики, для изготовления которых используются стекловолокна, ровница, стеклонити, стеклоткани и стеклотрикотаж / 3 /.

Изделия из стеклопластиков могут с успехом заменять изделия из черных и цветных металлов, что в свете решений XXVI съезда КПСС является весьма перспективным, т.к. позволяет экономить черные и цветные металлы. Поэтому необходимо расширять и систематически обновлять номенклатуру и ассортимент конструкционных материалов, улучшать их технико-экономические характеристики, увеличить выпуск прогрессивных материалов, заменяющих черные и цветные металлы / 2 /.

Использование трикотажа для изготовления изделий спецназначения является экономически обоснованным и вполне целесообразным, т.к. трикотажный способ производства текстильных материалов имеет ряд преимуществ перед ткацким: высокая производительность оборудования, возможность выработки цельновязаных изделий различной конфигурации, возможность варьирования свойств материала благодаря использованию различных видов переплетений, что позволяет снизить отходы производства, экономно использовать сырье.

В производстве композиционных пластиков широко используются плоские полотна различной толщины, но для изготовления профилированных деталей, имеющих, например, цилиндрическую или трубчатую форму, требуются не полотна, а трикотажные изделия объемной формы. В этой связи особое значение приобретают работы, направленные на создание профилированных армирующих элементов: цилиндров, толстостенных труб, конусов. Интерес представляют разработки по созданию объемнозаполненного трикотажа / 4,5 /. В настоящее время уже разработаны структуры и способы выработки объемнозаполненных цилиндров и толстостенных трубок. Ценность этих исследований состоит в реализации возможности получения новых перспективных профилированных армирующих элементов на существующем оборудовании при минимальных затратах на его модернизацию.

Но особенности рабочего процесса изготовления данных изделий,

вызванные, с одной стороны, особенностями процесса изготовления объемнозаполненных изделий и, с другой стороны, особенностями переработки неорганических нитей, недостаточно изучены. Свойства получаемых изделий, в частности, их толщина и объемное заполнение, также не исследованы в достаточной мере.

Поэтому целью настоящей работы является исследование особенностей процесса выработки объемнозаполненного трикотажа из неорганических нитей, а также исследование основных свойств этого трикотажа.

Глава I. Литературный обзор.

I.I. Краткая характеристика основных требований, предъявляемых к техническому трикотажу для армирования пластиков спецназначения

В состав любого композиционного волокнистого материала, в том числе и стеклопластика, входит армирующий элемент, полимерное связующее и компонент, обеспечивающий совместимость армирующего волокна и связующего -- смолы.

Свойства получаемого пластика в значительной степени определяются видом армирующего волокна, его физико-механическими свойствами, структурой армирующего элемента, а также степенью заполнения пластика армирующим волокном. В силу этого к трикотажным армирующим полотнам и изделиям, применяемым для армирования пластиков, предъявляют ряд специфических требований, обусловленных назначением будущего пластикового изделия. Например, трикотаж, предназначенный для изготовления специальных теплоизоляционных прокладок, должен иметь повышенную толщину, высокое объемное заполнение, высокую термостойкость, цилиндрическую форму. В то же время цилиндрические армирующие изделия должны в одних случаях иметь отверстие, располагающееся вдоль оси изделия и соосное ей, в других -- наоборот, желательно обеспечить наличие уплотнения вдоль оси изделия.

Известно / 3 /, что одним из важнейших факторов, определяющих прочность композиционного материала, является ориентация армирующих элементов. При армировании термоизолирующих прокладок, имеющих цилиндрическую или трубчатую форму, желательно иметь прямолинейные армирующие нити, расположенные в плоскости сечения прокладки и ориентированные либо в радиальном направлении, либо по хордам, либо в радиальном направлении и по хордам. Учитывая это, в работах / 4, 5, 6 / были разработаны структуры и способ вя-

Литература

1. Доклад Л.И.Брежнева на XXVI съезде КПСС. -- Правда, № 55, 1981.
2. Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1981-1985 годы и на период до 1990 года. -- Правда, № 64, 1981.
3. Цыплаков О.Г. Научные основы технологии композиционно-волоконистых материалов, ч.2. -- Пермь, 1975.
4. Рагоза И.В., Шелепова В.П. Трикотаж. -- Авт.свид. СССР № 666924 от 15.12.79.
5. Рагоза И.В., Шелепова В.П. Трикотаж. -- Положит.решение по заявке № 2689297/28-12 от 24.05.79.
6. Зиновьева В.А., Рагоза И.В., Шелепова В.П. и др. -- Отчет по НИР "Разработка технологии изготовления трикотажа повышенной толщины для изделий спецназначения". -- Витебск, 1979.
7. Зиновьева В.А. Особенности процесса петлеобразования из стеклянных нитей. -- Известия вузов. Технология легкой промышленности, 1976, № 4.
8. Зиновьева В.А. Аналитическое исследование процесса изгиба стеклянных нитей в петлю. -- Известия вузов. Технология легкой промышленности, 1978, № 5.
9. Зиновьева В.А. Нормализация процесса вязания трикотажа из стеклянных нитей. -- Тематический сборник научных трудов "Трикотажное производство", вып.2. -- МТИ, 1979.
10. Шелепова В.П., Рагоза И.В., Науменко А.А. и др. Разработка способов получения одинарного основовязаного трикотажа повышенной толщины. -- Отчет по теме ХД-132-80. -- Витебск, 1980.
11. Торкунова Э.А. Испытание трикотажа. -- М.: Легкая индустрия, 1975.
12. Данилов Ю.Д. Метод проектирования трикотажа из высокообъемной пряжи и оценка показателей его объемности. -- Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. -- М., 1966.

13. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента. -- М.: Легкая индустрия, 1974.
14. Наumenко А.А., Игнатенко М.А. Вычисление коэффициентов полиномиальной модели и оценка ее адекватности. -- Витебск, 1981.
15. Севостьянов А.Г. Методы математического описания механико-технологических процессов текстильной промышленности. -- М.: Легкая индустрия, 1981